

TRICHOSTEPHANUS ACUMINATUS GILG (FLACOURTIACÉES), UNE APPROCHE BIOSYSTÉMATIQUE

N. HALLÉ & J. J. F. E. DE WILDE
(autres collaborateurs indiqués dans le texte)

HALLÉ, N. & DE WILDE, J. J. F. E. — 22.11.1978. *Trichostephanus acuminatus* Gilg (Flacourtiacées), une approche biosystématique, *Adansonia*, ser. 2, 18 (2) : 167-182. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Une espèce rare, récoltée pour la première fois au Cameroun par ZENKER en 1898 et validement publiée par GILG en 1908, récemment retrouvée dans ce pays par DE WILDE en 1975. L'espèce avait aussi été récoltée par LE TESTU au Gabon. Malgré l'absence de fruits mûrs dans toutes les récoltes, les études de morphologie, palynologie et anatomie du bois confirment sa position dans les Flacourtiacées. Les chromosomes, $2n = 126$, ont été dénombrés sur un seul échantillon (*de Wilde 8000*). L'extrême hétérogénéité palynologique observée chez plusieurs populations analysées semble révéler d'inégales possibilités de fertilité.

ABSTRACT: A rare species, collected for the first time in Cameroon by ZENKER in 1898 and validly published by GILG in 1908, recently found again there by DE WILDE in 1975. The species was collected by LE TESTU in Gabon. In spite of the absence of mature fruits in all collections, morphological, palynological and wood anatomical studies confirm its position within the *Flacourtiaceae*. The chromosome number of $2n = 126$ was found for a single sample (*de Wilde 8000*), but several observations in respect to pollen analysis (which shows that pollen is extremely heterogeneous in development among the different populations analyzed so far) indicate that variations in respect to chromosome number and fertility may be possible.

Nicolas Hallé, Laboratoire de Phanérogamie, 16 rue Buffon, 75005 Paris, France.
J. J. F. E. de Wilde, Université d'Agriculture, Laboratoire de Phytotaxonomie et Géographie, 37 Gen. Fonksesweg, Wageningen, Pays-Bas.

NOTES HISTORIQUES

Mai 1898 : ZENKER découvre au Cameroun le premier matériel de l'espèce, sous n° 1764; localité Amugu ou Amuggu près de Bipindi en forêt dense humide vers 400 m d'altitude. Un double de cette récolte est reçu à Paris le 7.12.1899.

Mai 1899 : récolte complémentaire de ZENKER (*s.n.*), de la même localité. Double reçu à Paris le 14.2.1924.

1908 : GILG décrit, d'après les échantillons florifères de ZENKER le *Trichostephanus acuminatus* Gilg. Il place ce genre nouveau monotypique dans une section des Flacourtiacées, les *Paropsiaz*.

1925 : GILG modifie la position de son genre ; il le retire des *Paropsiæ* et, toujours parmi les Flacourtiacées, établit pour lui la nouvelle section des *Trichostephanæ* qu'il relie aux *Paropsiæ* et aux *Abatiæ*.

1929 à 1931 : Quatre copieuses récoltes de la même espèce sont faites au Gabon par LE TESTU mais le matériel n'ayant pas trouvé place dans différentes familles à feuilles simples, alternes et stipulées, échoua dans des indéterminés ; il ne fut pas reconnu par PELLEGRIN lors de sa révision des Flacourtiacées en 1952.

1965 : PRESTING propose une distribution phylogénique des genres de Passifloracées fondée uniquement sur la morphologie des pollens et comprenant *Paropsia*. Faute de matériel, *Trichostephanus* n'a pu être étudié : le type avait été détruit à Berlin et les isotypes sont trop pauvres pour se prêter à l'analyse.

1967 : HUTCHINSON écarte *Trichostephanus* des Flacourtiacées et le rattache aux Passifloracées.

Mai 1971 : Au Muséum de Paris, N. HALLÉ détermine les récoltes de LE TESTU et les regroupe.

Septembre 1971 : W. J. J. O. DE WILDE donne une étude critique et une clé des genres des Passifloracées fondée sur les caractères floraux et végétatifs et incluant les *Paropsiæ*. Il indique en note (p. 103) que le genre mal connu *Trichostephanus* ne lui paraît pas trouver place parmi les Passifloracées.

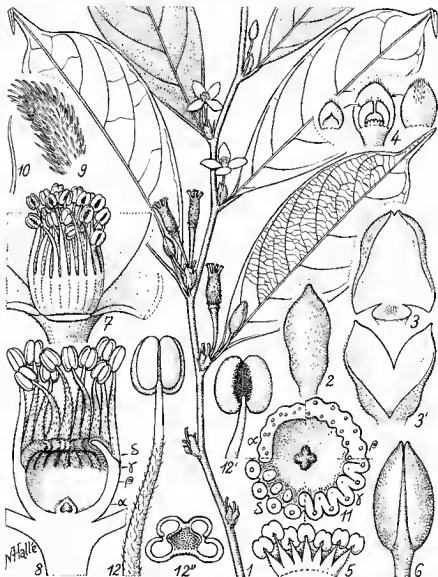
Février 1975 au Cameroun ; J. J. F. E. DE WILDE retrouve le *Trichostephanus acuminatus* Gilg au SE de la localité du type et étudie sur le vif un important peuplement de cette espèce.

NOTES FLORISTIQUES ET ÉCOLOGIQUES (par J.J.F.E. DE WILDE)

Le 25 février 1975, en compagnie de MM. MEZILI et OTOU de l'Herbier National de Yaoundé, à une quinzaine de kilomètres au Sud d'Ebolowa, l'espèce a été retrouvée. Elle fut reconnue sur place grâce aux indications du D^r SLEUMER de Leyde qui, avant notre départ pour le Cameroun avait spécialement attiré notre attention sur cette espèce. Par la suite le D^r SLEUMER confirma notre détermination (*J. J. de Wilde 8000*).

Le *Trichostephanus* croît au bord d'une raphiale marécageuse dans un sous-bois complètement fermé en forêt dense humide. Les plus grands pieds sont des arbustes atteignant 10 m de hauteur et 6 cm de diamètre (vers 1 m). Quelques pieds de très petite taille, environ 2 m, fleurissent déjà abondamment. Cette espèce est monoïque et ses fleurs unisexuées ont une faible odeur plutôt agréable. Fleurs ♂ à 15-18 étamines ; fleurs ♀ à staminodes ; il y a simultanément jusqu'à 5 fleurs aux aisselles des feuilles.

Les espèces accompagnatrices sont, entre autres, un arbuste, *Dichapetalum insigne* Engl. (*J. J. de Wilde 8001*), et un arbre de la strate arborescente *Gambeya* cf. *lacourtiana* (De Wild.) Aubr. & Pellegr. (*J. J. de Wilde 8429*) ;



Pl. 1. — *Trichostephanus acuminatus* Gilg : 1, rameau florifère $\times 0,6$; 2, inflorescence juvénile dans son involucre bractéal, long. env. 7 mm; 3 & 3', deux modes de déhiscence des pré-feuilles bractéales; 4, très jeune bouton δ , détails, larg. 0,5 mm; 5, portion d'androcée de jeune bouton δ , haut. 1,5 mm; 6, bouton δ , diam. 7 mm; 7, androcée, haut. 5,7 mm; 8, id. coupe; 9, staminode, 1 mm; 10, poil de staminode, 0,25 mm; 11, coupe transversale (à 4 niveaux) de l'androcée, diam. 4 mm; 12, étamine, face interne, filet env. 3 mm; 12', étamine, face externe, larg. 0,7 mm; 12'', anthère en coupe transversale. (de Wilde 8000).

il y a aussi deux lianes élevées, *Strychnos densiflora* Baill. (*J. J. de Wilde 8712*) et *Salacia zenkeri* Læsen. (*J. J. de Wilde 8713*).

Répandu sur 1000 m² environ, le *Trichostephanus* est dominant dans la strate arbustive. Des douzaines de pieds, tant dans les plus grands que dans les plus petits, ont été observés. Dans l'espoir de découvrir le fruit encore inconnu, ce peuplement a été régulièrement visité de février 1975 à janvier 1976 :

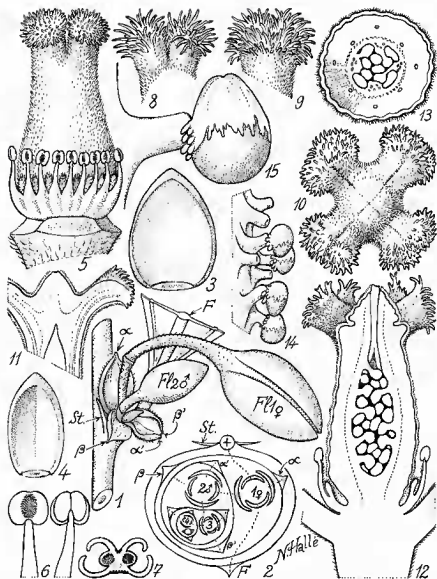
- 25 février : peuplement abondamment fleuri, pas de fruits.
- 27 mars : peu de fleurs, quelques-unes paraissent nouées, l'ovaire étant alors persistant après la chute du périanthe.
- 11 avril : situation sans changement.
- 29 mai : pas de fleurs; il reste quelques très jeunes fruits sans progrès.
- 14 juin : les derniers jeunes fruits ont disparu.
- 14 juillet : ni fleurs ni fruits.
- 13 septembre : *idem*.
- 13 octobre : nombreux boutons floraux, peu de fleurs épanouies.
- 19 novembre : floraison prédominante chez les plus grandes plantes.
- 12 décembre : quelques fleurs et peu de très jeunes fruits.
- 14 janvier : tous les jeunes fruits sont tombés; ni fleurs ni fruits.

Comme il est montré par ces observations les fruits n'ont pas été trouvés. Des ovaires apparemment bien développés persistent un temps, certains après la chute des pièces florales, mais ils jaunissent et tombent sans parvenir à maturité.

Même à la fin de la grande saison des pluies, dans la seconde moitié de novembre, la station n'était pas inondée; mais son accès était rendu très difficile à cause du niveau élevé de l'eau du marais voisin où dominant entre autres *Uapaca paludosa* Aubr. & Leandri et *Raphia* cf. *monbuttorum* Drude.

Le 14 juillet 1977 en vue d'un envoi de plantes vivantes pour essai de culture à Wageningen, j'ai récolté de jeunes pieds avec des racines, étant évident qu'il ne fallait pas compter sur des graines. Ces plantes pouvaient avoir été à l'origine des drageons ou des rejets de petites tiges couchées au sol; il arrive en effet fréquemment que des tiges de *Trichostephanus* touchent le sol et il se forme un nouvel enracinement localisé: de là peut apparaître une tige dressée et parfois même cette tige devient plus vigoureuse que le pied-mère. Il résulte de nos observations que toute la population observée de *Trichostephanus* pourrait être un seul clone. L'origine d'un tel clone n'est pas connue mais il apparaît que la multiplication végétative y est essentielle voire même exclusive (cf. infra, les remarques de J. C. ARENDS et de J. MULLER).

Contrairement à mes espérances, les boutures radicifères envoyées à Wageningen eurent en serre une croissance très difficile. En novembre 1977, il ne restait plus qu'un seul spécimen dépérissant. Parmi les quelques boutures ayant survécu un temps, la meilleure n'avait pu produire que deux



Pl. 2. — *Trichostephanus acuminatus* Gilg : 1, détail d'inflorescence ; 2, diagramme de la même ; 3, tépale externe de fleur ♀, 13 × 9 mm ; 4, tépale interne, 11 × 6,5 mm ; 5, gynécée de fleur ♀ entouré d'un androcée avorté, diam. 3,5 mm ; 6, étamine avortée, anthère 0,4 mm ; 7, id. coupe transversale ; 8, stigmaté, face interne ; 9, id. face externe ; 10, pistil noué en vue apicale, diam. 5,5 mm ; 11, sommet du pistil en coupe longitudinale interplacentaire ; 12, pistil en coupe longitudinale transplacentaire, long. 9 mm ; 13, coupe transversale, diam. 4,5 mm ; 14, détail de placentation ; 15, détail d'ovule noué (0,5 mm). (de Wilde 8000).

pousses feuillées d'environ 10 cm. Malgré ces difficultés J. C. ARENDS a pu étudier les chromosomes de l'espèce.

Au cours de l'année 1975, un second peuplement, en tout point semblable mais plus petit, de *Trichostephanus* a été découvert à 2,5 km du premier : rive droite de la R. Seng (affluent de la R. Mvila), en bordure de la station de Recherche du Cacao de N'Koemvone (env. 2° 49' 30" N et 11° 8' E).

NOUVELLE DESCRIPTION (par N. HALLÉ)¹

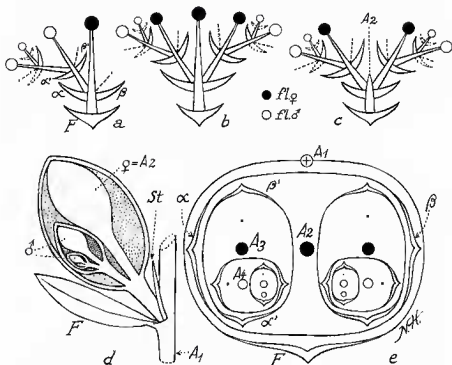
Arbuste monoïque par réduction et avortement d'un sexe. Quatre tépales libres non glabres, en 2 paires décussées, étalées. Les deux externes couvrent presque entièrement toute la surface du bouton; ils sont subvalvaires à part la base qui n'est pas jointive. Les deux internes sont un peu charnus vers le sommet dans le jeune bouton, et sont un peu moins longs à l'anthèse : les uns et les autres elliptiques subaigus au sommet, de 5-13 × 3-9 mm. Fleur ♂ blanche à androcée comportant un tube basal ± cupuliforme avec 15-20 étamines et autant de staminodes velus alternes, internes par rapport aux étamines. Filets pubescents sur la face interne; anthère introrse à 2 loges déhiscentes sublatéralement en long; connectif à sommet rétus ou très brièvement saillant (*Le Testu 8713*), pigmenté (coupe de matériel réhydraté). Ovaire abortif pubescent uniloculaire sans ovules (Pl. 1).

Fleur ♀ blanche un peu plus grande que la fleur ♂, à androcée avorté, réduit, à anthères semblables mais dépourvues de pollen. Pistil supère pubescent, oblong dressé, dépassant 7 × 3,5 mm, à sommet divisé en 4 styles robustes souvent pas plus longs que larges au début de l'anthèse puis un peu accrescents; stigmates échiniformes densément papillifères larges d'environ 2 mm. Ovaire uniloculaire à (3)4 placentas pariétaux multiovulés. Ovules campylotropes à enveloppe externe papillifère au sommet du funicule. Fruit juvénile densément pubescent dépassant 18 × 9 mm (*Le Testu 7679*, BM), avec les styles de 2-3 mm (Pl. 2).

L'inflorescence est axillaire, subsessile et pauciflore; sa structure est celle d'une cyme appauvrie unipare, parfois bipare au seul niveau inférieur. Les fleurs inférieures au nombre de 1-3 maximum sont (au moins très souvent sinon toujours) ♀; les fleurs supérieures à partir des niveaux 2 ou 3 paraissent toujours ♂. Des bractées ou préfeuilles submembraneuses, un peu pubescentes, sont opposées à la base de chaque pédoncule floral et soudées entre elles de façon à envelopper complètement à la fois le jeune bouton et une production axillaire semblable à elles-mêmes, d'ordre suivant. Chaque involucre bractéal se dissocie en un ou deux éléments plutôt persistants. Pédoncules floraux pubérulents, longs de 15-25 mm, articulés au tiers de la longueur; éléments inférieurs persistants, presque aussi longs

1. Avec l'aide de G. CUSSET pour les interprétations.

ou un peu plus longs que les bractées, caractéristiques après la floraison (Pl. 2 et 3).



Pl. 3. — *Trichostephanus acuminatus* Gilg : a, schéma d'inflorescence unipare à l'aisselle de F, avec une seule fleur ♀ ; b, schéma d'inflorescence à un seul niveau bipare et 3 fleurs ♀ ; c, schéma d'inflorescence à 2 fleurs ♀ ; d, schéma d'enveloppement des préfeuilles bractéales, même cas que la figure a ; e, diagramme inflorescentiel, même cas que b.

Feuilles alternes simples, distiques, entières ou pourvues de 1-4 indentations par côté, très faibles (ou rarement hautes de 2 mm), situées ordinairement dans le tiers supérieur des marges. Limbe obové de (7-) 9-20 × 3-9 cm, olivâtre ou roussâtre à sec, glabre, chartacé, un peu brillant dessus. Base cunéiforme, sommet acuminé à caudé; acumen long de 10-27 mm, étroit, à apex obtus ou très aigu. Nervures secondaires : (4) 5-6 (7) paires dont une paire basilaire quasi marginale; toutes les nervures sont glabres, un peu en relief sur les deux faces à sec, y compris le fin réticule. Pétiole glabrescent long de 2-4 (-6) mm à canal médiocre. 2 stipules linéaires ascendantes, insérées librement sur l'axe, un peu pubescentes, longues de 3-20 × 0,3-1,3 mm (les plus grandes et larges chez *Le Testu 8466*). Entrenœuds pubescents, au moins au stade jeune; poils ascendants caducs, simples, de 0,2-0,3 mm. Jeunes rameaux (plagiotropes?) un peu en zigzag.

Épiderme foliaire à cellules de 28-40 μm aux contours sinueux (7-9 sinus) sur la face supérieure, plus grandes, 30-50 μm sur la face inférieure. Gros stomates espacés de 40-50 μm , nombreux, longs de 22 μm (fig. 4).

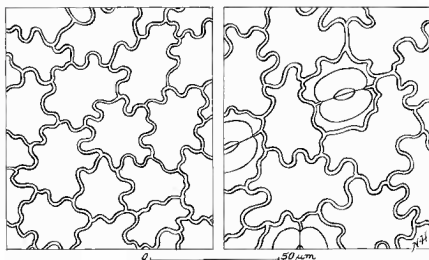


Fig. 4. — *Trichostephanus acuminatus* Gilg, cellules épidermiques du limbe foliaire : à gauche, face supérieure; à droite, face inférieure. (*Le Testu 8713*).

COMPARAISONS MORPHOLOGIQUES ET AFFINITÉS (par G. CUSSET¹ & N. HALLÉ)

Au cours de cette étude il est rapidement apparu que *Trichostephanus* est une bonne Flacourtiacée; il est apparenté à un degré notable au genre *Doyyalis* E. Mey. (= *Doryalis* E. Mey., corr. Warb.) de la tribu des *Flacourtieæ*. C'est à cause d'une ressemblance superficielle que GILG (1908) en première analyse avait proposé un rapprochement avec *Paropsia* genre donné à cette époque comme Flacourtiacée, puis transféré ultérieurement dans les Passifloracées. Il n'en reste pas moins que les comparaisons que l'on peut faire entre *Doyyalis* et *Trichostephanus* d'une part, entre *Trichostephanus* et *Paropsia* d'autre part, méritent d'être réexaminées.

Nous présentons seulement dans le tableau qui suit un choix de 22 caractères différentiels qui nous paraissent les plus importants (D ou DI) et s'opposent aux ressemblances (R ou RI).

1. Gérard CUSSET, Équipe de Morphologie végétale, Université Pierre et Marie Curie, 7, quai Saint-Bernard, 75005 Paris, France.

<i>Dovyalis</i>	<i>Trichostephanus</i>	<i>Paropsia</i>
1. épines	DI pas d'épines	RI pas d'épines
2. pas de glandes foliaires	R pas de glandes foliaires	DI glandes foliaires
3. limbe entier	R limbe non ou peu denté	R limbe denté
4. 3 nervures basales	R 3 nervures basales	D pas de nerv. basales
5. plantes dioïques	D plantes monoïques	DI pl. à fl. hermaphrod.
6. stipules fugaces	D stipules persistantes	D stipules fugaces
7. bract. non spathac.	D bractées spathacées	D bract. non spathac.
8. boutons obtus	D boutons aigus	D boutons obtus
9. sépales 4-10, sub-valvaires	D sépales 4, subvalvaires par 2	D sépales 5, imbriqués
10. pétales 0	RI pétales 0	DI pétales 5
11. corona 0	RI corona 0	DI corona 20-40 filam. ¹
12. pas d'androgyn.	RI pas d'androgyn.	DI androgyn. 1-2 mm
13. fl. ♂ sans pistillode	D fl. ♂ avec pistillode	DI fl. bisexuées
14. 10-50 étamines	R 10-20 étamines	DI 5 étamines
15. filets libres	D fil. demi-soudés en tube	D filets libres
16. anthères extrorses	DI anthères introrses	RI anthères introrses
17. staminodes velus	RI staminodes velus	DI pas de staminode
18. fl. ♀ à disque	DI fl. ♀ sans disque	R pas de disque
19. placentas pariétaux saillants	RI placentas pariétaux peu saillants	D placentas pariétaux non saillants
20. styles grêles	D styles forts	R styles forts
21. stigmates peu lobés	D stig. échiniformes	DI stigmates réniform.
22. ovules anatropes	D ov. ± campylotr.	D ovules anatropes

Liaisons *Dovyalis-Trichostephanus*:

9 ressemblances (R) dont 5 très importantes (RI) et 13 différences (D) dont 3 très importantes (DI).

Liaisons *Trichostephanus-Paropsia*:

5 ressemblances (R) dont 2 importantes (RI) et 17 différences (D) dont 9 très importantes (DI).

En conclusion, par sa fleur, *Trichostephanus* est beaucoup plus proche de *Dovyalis* que de *Paropsia* et il n'est pas possible d'adjoindre *Trichostephanus* aux *Paropsiæ*. Des caractères encore importants distinguent *Trichostephanus* de *Dovyalis* et justifient la seconde opinion de GILG (1925) qui fonda la tribu des *Trichostephanæ* au sein des Flacourtiacées ; ce sont les anthères introrses, l'absence de disque, la persistance des stipules et

1. Morphologiquement on ne peut assimiler qu'avec les plus extrêmes réserves une corona, souvent plurisériée et formée de nombreux filaments, du type Passifloracées, et le disque glanduleux réceptaculaire du type Flacourtiacées (cependant parfois extra-staminal comme chez *Flacourtia*).

l'absence d'épines axillaires. Nos conclusions s'accordent bien avec les données palynologiques et avec l'anatomie du bois (voir ci-après). L'ensemble de toutes ces données permet d'écarter sans rémission *Trichostephanus* des Passifloracées.

REMARQUE : *Trichostephanus* présente quelques traits communs avec *Psiloxylon* (*Psiloxylaceæ*) habituellement rattaché aux Myrtales. Ce genre se distingue par ses 5 pétales caducs, par ses deux verticilles d'étamines, par ses placentas particuliers dont les lobes apicaux pariétaux paraissent trompeusement axillaires, et enfin par les glandes de son mésophylle foliaire.

OBSERVATIONS PALYNOLOGIQUES (par J. MULLER)¹

MATÉRIEL EXAMINÉ : de *Wilde 8000*; *Le Testu 7679, 8567, 8713*; *Zenker 1764*.

DESCRIPTION

A. — Pollen normalement développé (*Le Testu 7679, 8567*) :

Pollen en monades, sublongiaxe ($P/E = 1,3$), tricolporé, parfois bicolporé, à contour équatorial subcirculaire. Dimensions : $P = (35-38 (-42) \mu\text{m})$; $E = (24-28(-33) \mu\text{m})$. Ecto-apertures colpées longues de $26-28 \mu\text{m}$, larges de $1-4 \mu\text{m}$, amincies vers le pôle; membranes des colpus très finement granuleuses. Endo-apertures équatorialement allongées, subrectangulaires ou fusiformes de $8-16 \times 2-5 \mu\text{m}$.

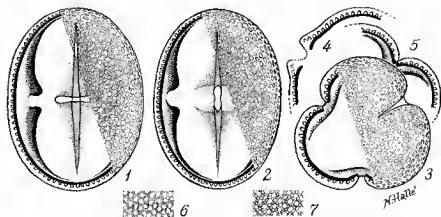
Exine de $1-1,5 \mu\text{m}$ d'épaisseur, légèrement amincie près des colpus. Columelles distinctes, assez densément réparties, longues de $0,3-0,4 \mu\text{m}$, à diamètre de $0,5-1 \mu\text{m}$, d'aspect variable en coupe mais généralement arrondi-ellipsoïde, aplaties et élargies au sommet, qui se présente en un tectum épais finement fovéolé-réticulé. Des lumières très superficielles sont fréquemment situées à la tête des columelles ou communiquent entre elles à travers tout le tectum; murs larges, convexes en coupe transversale.

B. — Pollens à développement anormal :

Zenker 1764: pollen d'environ $50 \mu\text{m}$, sphérique, tétracolporé, à colpus courts, exine épaisse de $2,5 \mu\text{m}$, columelles fines, tectum distinctement et finement réticulé.

Le Testu 8713: pollen partiellement frippé à endo-apertures médiocrement délimitées; exine épaisse de structure anormale.

1. J. MULLER, *Rijksherbarium*, 6, Schelpenkade, Leyde, Pays-Bas.



Pl. 5. — *Trichostephanus acuminatus* Gilg, pollen : 1, 2, vues latérales; 3, vue polaire; 4, 5, variation de la coupe optique équatoriale $\times 1500$. (1,3, *Le Testu* 7679; 2,4-6, *Le Testu* 8567).



Pl. 6. — *Trichostephanus acuminatus* Gilg, pollen vu au MEB : à gauche, vue latérale montrant la plus grande longueur, un colpus à membrane partiellement perforée au niveau de l'endo-aperture et le tectum réticulé - fovéolé à sculpture plus fine le long des marges des colpus, $\times 2400$; à droite, vue polaire montrant les colpus assez longs, fermés par des membranes granuleuses et en outre, le relief du tectum finement réticulé - fovéolé, $\times 1840$. (*Le Testu* 8567).

de Wilde 8000: pollen 100 % anormal dans son développement et infertile, encore adhérent en tétrades.

COMMENTAIRES

Le pollen de *Trichostephanus acuminatus* se distingue à peine du type pollinique des Flacourtiacées, par son très superficiel tectum réticulé et par ses épaisses columelles nettement plus remarquables qui paraissent fréquemment être situées au-dessous de lumières de type tilioïde. Un cas similaire a été décrit dans le genre *Mocquerysia* (*Scolopieæ*) par KEATING (*Grana* 15 : 29-43, 1975).

Le fait que 3 des 5 échantillons sont reconnus anormaux, montre la faillite de la reproduction sexuée qui va de pair avec l'isolement des petits peuplements. Dans le cas de *Zenker 1764* le modèle tricolporé pourrait être un signe de polyploïdie. Le degré des malformations observées chez *de Wilde 8000* s'expliquerait plus probablement par des désordres de processus méiotique.

OBSERVATIONS CARYOLOGIQUES (par J. C. ARENDS)¹

Un nombre chromosomique somatique de $2n = 126$ a été observé dans quelques cellules apicales de racines chez *Trichostephanus acuminatus*. Les apex radiculaires ont été fournis par une seule des boutures originaires du Cameroun (matériel *de Wilde 8000*). La méthode employée (squash preparations) est celle décrite par nous en 1976. Les caryotypes ont été tracés avec la chambre-claire Carl Zeiss type 474620. La figure 7 montre que les chromosomes sont assez petits, d'une taille échelonnée entre 1 et 4 μm . Quoique bien distincts les uns des autres, des constrictionnements pourraient difficilement être observés.

Il est souligné que notre résultat est fondé sur un seul échantillon de l'espèce alors que plusieurs faits montrent la possibilité d'une certaine variation infraspécifique du nombre chromosomique. En effet les observations de DE WILDE montrent que la population étudiée, incapable de produire des fruits, est stérile, que les fractionnements végétatifs montrent qu'elle est un clone. De plus les pollens très anormaux décrits par MULLER sont vraisemblablement liés à des irrégularités de la méiose. Les pollens reconnus comme normaux par MULLER (*Le Testu 7679* et *8567*) sont, entre autres caractères, bi- et tricolporés; ceux de *Zenker 1764*, tétracolporés, sont aussi anormaux. Or il est bien connu que l'accroissement du nombre des ouvertures est un signe de polyploïdie. Il est probable que *Zenker 1764* et *de Wilde 8000* sont des autopolyploïdes. Or dans beaucoup de cas l'autopolyploïdie produit des troubles méiotiques qui aboutissent à la production d'un pollen partiellement ou complètement anormal par avortement. Pour

1. J. C. ARENDS, Université d'Agriculture, Laboratoire de Phytotaxonomie et Géographie, 37 Gen. Foulkesweg, Wageningen, Pays-Bas.

déceler des anomalies méiotiques chez *de Wilde 8000*, nous avons sans succès, les boutons floraux étant trop développés, tenté d'analyser les stades de formation du pollen. Il serait nécessaire de retrouver les peuplements gabonais prospectés par LE TESTU. En effet, DE WILDE (comm. pers.) a remarqué que les ovaires du spécimen *Le Testu 7679* sont mieux développés que ceux qu'il a pu observer au Cameroun.

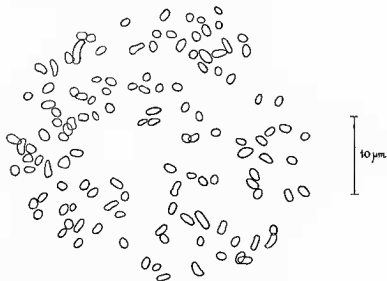


Fig. 7. — Caryotype de *Trichostephanus acuminatus* Gilg : $2n = 126$. (de Wilde 8000).

Les analyses bibliographiques de FEDOROV (1969 et postérieurs), permettent de conclure que le nombre $2n = 126$ est de beaucoup le plus élevé de tous ceux connus chez les Flacourtiacées.

AFFINITÉS. — Des comparaisons sont suggérées par les observations de DEN OUTER, HALLÉ & CUSSET :

Casearia barteria Mast., résultat connu de $2n = 44$. Pas de concordance avec $2n = 126$. Pas d'autres résultats connus chez les *Caseariex*.

Dovyalis abyssinica (Rich.) Warb. (plantules obtenues à WAG à partir de la plante-mère *Westphal 940*) : $2n = 20$, résultat inédit, voir la figure 8. Il n'y a pas de concordance avec $2n = 126$.

Autres résultats concordants relevés chez les Flacourtiacées : on trouve $2n = 24$ et $2n = 72$ qui, avec $2n = 126$, sont des multiples de 6, mais aucun des taxons en question ne peut être considéré comme voisin du *Trichostephanus*. Le *T. acuminatus* se présente en conclusion comme un taxon « paléoploïde » dont les ancêtres diploïdes seraient éteints.



Fig. 8. — Caryotype de *Dovyalis abyssinica* (Rich.) Warb. : $2n = 20$, $\times 3000$. (Westphal 940).

ANATOMIE DU BOIS (par R. W. DEN OUTER)¹

La description qui suit est fondée sur un seul échantillon de bois (J. J. de Wilde 8000, WAG) :

Cernes annuels rarement distincts; les limites de croissance sont marquées par des différences dans l'épaisseur des parois des fibres du bois initial et final. En outre les fibres du bois initial possèdent de l'amidon qui est absent dans le bois final.

Vaisseaux : plan ligneux à pores diffus; rectangulaires à ovales en coupe transversale avec la plus grande dimension dans le sens radial; pores solitaires, dans le plan radial pores multiples (habituellement moins de 4 éléments de vaisseaux), quelquefois des groupes de pores; disposition radiale; diamètre moyen env. $40 \mu\text{m}$ dans le sens radial; densité moyenne 60 au mm^2 ; perforations simples, parfois plus d'une par champ perforé et assez souvent scalariformes; champs perforés très obliques; ponctuations intervasculaires aréolées de moins de $3 \mu\text{m}$ (à l'horizontal), alternées; les ponctuations des zones de contact des cellules des rayons vasculaires sont quelque peu plus larges, souvent composées unilatéralement; éléments de vaisseaux longs en moyenne de $800 \mu\text{m}$.

Fibres ligneuses : tissu fondamental à fibres septées simpliciponctuées avec des strates gélatineuses plutôt épaisses, spécialement dans les fibres du bois final; ponctuations simples ou petites ponctuations aréolées avec des canaux aplatis presque verticaux, presque entièrement limités aux cloisons radiales; longueur atteignant $2,5 \text{ mm}$; l'arrangement radial des éléments est plutôt régulier.

Parenchyme axial : absent ou très réduit.

Rayons : homogènes du type II de KRIBS (1935), composés de cellules dressées et de quelques cellules carrées; cellules couchées à peine présentes

1. R. W. DEN OUTER, Université d'Agriculture, Laboratoire de Botanique, 4 Arbo-
retumlaan, Wageningen, Pays-Bas.

ou, dans ce cas, seulement avec des dimensions radiales relativement faibles et de grandes dimensions longitudinales; 1-6-sériés, mais souvent unisériés avec une hauteur moyenne de 800 μm , ou 3-4-sériés de trois niveaux avec de courtes successions unisériées de 1-4 cellules avec alors une hauteur moyenne de 2000 (-5000) μm ; les cellules dressées composant les rayons unisériés et les successions unisériées des rayons plurisériés sont hautes, en moyenne de 120 μm ; cellules bordantes présentes; environ 15 rayons par mm dans le sens tangentiel.

Cristaux : simples, prismatiques, seulement dans des cellules de rayons.

DISCUSSION

A propos de la position taxonomique du *T. acuminatus*, nous n'avons retenu que le problème de l'affinité soit avec les Flacourtiacées, soit avec les Passifloracées. Les caractères habituels du bois chez les Flacourtiacées sont les suivants : absence de parenchyme axial, présence de fibres septées simpliciponctuées avec des ponctuations presque entièrement limitées aux parois radiales à pores de diamètre modérément petit à moyen, à éléments de vaisseaux et fibres de moyens à très longs, à cellules des rayons contenant des cristaux prismatiques, à rayons hétérocellulaires munis de longues extensions unisériées.

Les caractères du bois communs à la plupart des genres de Passifloracées d'autre part, sont exactement le contraire de ceux des Flacourtiacées sauf en ce qui concerne les caractéristiques des rayons et la présence des cristaux prismatiques qui ont des caractères variables.

De nos observations sur l'anatomie du bois on peut conclure que *T. acuminatus* s'accorde très bien avec la famille des Flacourtiacées, au moins en ce qui concerne le xylème secondaire et à l'exception de la structure des rayons. Quelques données montreraient aussi des affinités avec les Casariées.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ

CAMEROUN : *J. J. de Wilde 8000*, près de N'Koemvone, env. 15 km S d'Ebolowa, vers 500 m, 25.2.1975 (I.G.N., carte du Cameroun, 2^e éd. 1974, au 200 000^e : 2° 48' 30" N, 11° 6' 30" E), L, P, WAG, YA; *Zenker 1764*, Amugu près Bipindi, 400 m, 5.1898, deux parts en fin de floraison (P, lectotype¹); *B* (fragment ex GOET), HBG, K, L, W, WU; *Zenker s.n.*, Amuggu, arbuste de sous-bois de 4 m de hauteur, 5.1899, fin de floraison, un bouton et un fruit juvénile dépourvu des stigmates.

GABON : *Le Testu 7679*, Micouma, 10 km S de Lastoursville, 11.1929, fleurs et fruits juvéniles, BM, P; *8466*, Rongassa, 30 km SW de Lastours-

1. En accord avec SLEUMER, cette lectotypification est nécessaire, l'holotype ayant été détruit à Berlin (DE WILDE).

ville, 23.10.1930, fleurs blanches, BM, P; 8567, Lissacho, 70 km W de Lastoursville, 9.12.1930, fleurs blanches ♂ et ♀, BM, P; 8713, Bangassou, env. 20 km SW de Lastoursville, 31.3.1931, fl. ♂ et ♀, BM, P.

BIBLIOGRAPHIE

- ARENDS, J. C., 1976. — Somatic chromosome numbers of some African Sapotaceæ, *Acta Bot. Neerl.* 25 (6) : 449-457.
- DUMORTIER, B. C., 1829. — *Analyse des familles de plantes*, Tournay, 1 vol. : 37-42.
- GILG, E., 1908. — Flacourtiaceæ africanæ, *Trichostephanus*, in ENGLER, *Bot. Jahrb.*, Band 40 : 478-479.
- GILG, E., 1925. — Flacourtiaceæ, V. *Trichostephanæ*, in ENGLER, *Die Natürl. Pflanzenf.*, Band 21 : 417, fig. 185.
- HUTCHINSON, J., 1967. — *The Genera of Flowering Plants* (Passifloraceæ, gen. 16), 2 : 372.
- KEATING, R., 1973. — Pollen morphology and relationships of the Flacourtiaceæ, *Ann. Miss. Bot. Gard.* 60 : 273-305.
- KRIBS, D. A., 1935. — Salient lines of structural specialization in the wood rays of Dicotyledons, *Bot. Gaz.* 96 : 547-557.
- PELLEGRIN, F., 1952. — Les Flacourtiacées du Gabon, *Mém. Soc. Bot. Fr.* : 105-121 (Trichostephanus est mentionné pour le Cameroun, p. 115).
- DE WILDE, W. J. O., 1971. — The Systematic position of Tribe Paropsiæ, and a key to the genera of Passifloraceæ, *Blumea* 19 (1) : 99-104.